

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah digantikan oleh senyawa lain. Air adalah kebutuhan primer bagi proses kehidupan, baik untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun untuk kepentingan pertanian dan industri (Nur Laili, 2016). Oleh karena itu keberadaan air bersih dalam masyarakat perlu diperhatikan. Salah satu pentingnya air bagi keberlangsungan hidup manusia adalah sebagai air minum. Saat ini telah banyak sumber maupun produk air minum yang tersebar ditengah masyarakat untuk dikonsumsi, akan tetapi air tersebut belum tentu tergolong sebagai air yang layak untuk dikonsumsi.

Air secara kimiawi merupakan senyawa polar (H_2O) yang mempunyai sifat-sifat tertentu, seperti bersifat pelarut, dapat berikatan hidrogen dengan senyawa organik dan sifat-sifat lain dalam mekanisme reaksi tubuh (Tjuju Susana, 2003). Menurut Deni Maryani (2014) air untuk keperluan minum tidak sama persis dengan pengertian air secara kimiawi, karena air minum merupakan air (kimia) yang mengandung unsur-unsur tertentu (termasuk mineral) yang diperlukan tubuh. Bahan-bahan mineral tersebut antara lain kalsium, magnesium, natrium, besi dan lain-lain. Jumlah mineral yang terlarut dalam air minum tidak boleh melebihi ambang batas yang diperlukan tubuh. Jika mineral-mineral tersebut jumlahnya sangat tinggi dan melebihi nilai ambang batas, maka dapat mengganggu proses dan mekanisme di dalam tubuh.

Pada penelitian ini dilakukan proses untuk mengolah air minum dengan menggunakan umpan berupa air sumur. Sebelum memasuki proses pengolahan, penelitian ini diawali dengan membuat sebuah unit rangkaian proses pengolahan air minum dengan mengkombinasikan antara sistem filtrasi, *reverse osmosis* (RO), dan desinfeksi. Pada sistem filtrasi, *filter* yang digunakan berupa *multimedia filter*, *catridge filter* dan *granular activated carbon* (GAC) *filter*. Pada *multimedia filter* terdapat media berupa *gravel*, pasir silika, karbon aktif, dan zeolit. Fungsi beberapa media yang terdapat pada *multimedia filter* adalah untuk

menghilangkan bau, warna, rasa, dan logam berat yang terkandung di dalam air umpan. Pada *catridge filter* berfungsi untuk menyaring air dari kandungan pasir, lumpur, tanah dan partikel kotoran zat padat terlarut lainnya. Sistem filtrai yang terakhir berupa *granular activated carbon* (GAC) untuk menyerap/menghilangkan air yang berbau klorin atau kaporit (Ahmad Mashadi et al, 2018). Setelah melewati tahap filtrasi, air olahan masuk pada tahap *reverse osmosis* (RO) yang berfungsi untuk menurunkan *total dissolved solid* (TDS) dan kekeruhan (*turbidity*). Pada sistem desinfeksi digunakan berupa unit *ultraviolet* (UV) yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan bakteri E.Coli dan bakteri Coliform yang masih terdapat di dalam air olahan. Pada unit pengolahan juga dilengkapi dengan tabung mineral yang berfungsi untuk meningkatkan kandungan mineral yang ada di dalam air yang telah diolah. Dengan demikian diharapkan unit pengolahan air minum yang dihasilkan dengan kombinasi tiga sistem tersebut dapat mengurangi permasalahan air yang dikonsumsi oleh masyarakat agar sesuai dengan standar kualitas air minum yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI.

Pada penelitian ini, difokuskan pada pengaruh dari *reverse osmosis* (RO) terhadap penurunan *Total Dissolved Solid* (TDS) dan kekeruhan (*turbidity*) dari air olahan yang ditinjau berdasarkan variasi laju alir. *Reverse osmosis* (RO) adalah sebuah metode filtrasi yang mampu menyisihkan banyak jenis molekul dan ion besar dari larutan dengan memberikan tekanan pada larutan yang berada pada salah satu sisi membran selektif (Mulder, 1996). Menurut Ariyanti (2011) prinsip *reverse osmosis* (RO) ini dapat memisahkan air dari komponen-komponen yang tidak diinginkan dan dengan demikian akan didapatkan air dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Pada penelitian ini, variasi laju alir digunakan agar diketahui pada laju alir berapakah unit RO dapat bekerja secara efektif dalam menurunkan TDS (*Total Dissolved Solid*) dan kekeruhan terhadap air olahan. Dengan demikian air minum yang dihasilkan oleh unit pengolahan dapat sesuai dengan standar kualitas air minum yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan PERMENKES No.492/Per/IV/2010.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh variasi laju alir pada unit *reverse osmosis* (RO) terhadap penurunan TDS (*Total Dissolved Solid*) dan kekeruhan dari produk air yang dihasilkan.
2. Mendapatkan produk air minum dari unit pengolahan yang memenuhi standar baku air minum berdasarkan PERMENKES No.492/Per/IV/2010.
3. Mendapatkan rangkaian unit pengolahan air minum dengan menggunakan kombinasi sistem filtrasi, *reverse osmosis* (RO), dan desinfeksi.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Proses dan teknologi yang dikembangkan pada unit pengolahan ini dapat menambah referensi dalam bidang pengolahan air minum.
2. Unit pengolahan air minum yang dihasilkan dapat berpeluang untuk dipasarkan dengan produk berupa air yang memenuhi standar baku mutu air minum.
3. Unit pengolahan air minum dapat dijadikan alat praktek bagi mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi laju alir pada unit *reverse osmosis* (RO) terhadap penurunan TDS (*Total Dissolved Solid*) dan kekeruhan dari produk air yang dihasilkan?
2. Bagaimana kualitas produk air minum yang dihasilkan dari unit pengolahan berdasarkan PERMENKES No.492/Per/IV/2010?
3. Bagaimana rangkaian unit pengolahan air minum dengan menggunakan kombinasi sistem filtrasi, *reverse osmosis*, dan desinfeksi?